Aus der Zahnärztlichen Klinik der Universität Würzburg
Vorstand: Professor Dr. med. et med. dent. J. Münch.

Konservierende Ausheilung von Granulomen und Fisteln unter besonderer Berücksichtigung von „Frankosan".

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

vorgelegt von

Hildegard Thiel

Zahnärztin aus Tiegenhof
Freistaat Danzig.

1938

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Referent: Professor Dr. med. et med. dent. J. Münch.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549822_0132

„Es muß die Zeit kommen, wo chirurgische Hilfen nur noch in seltenen Fällen angewendet werden. Dann erst wird das Zeitalter der wahren Zahnheilkunde angebrochen sein." Diese Worte Walkhoff's möchte ich an den Anfang meiner Arbeit stellen. Walkhoff bezieht obigen Satz auf die Behandlung der chronischen Wurzelhauterkrankungen und ihrer Folgeerscheinungen, der Granulome und Fisteln.

Bekanntlich gibt es für die chronischen Erkrankungen der Zahnpulpa und des Periodontiums zwei Behandlungsmethoden: 1. Die chirurgische, als da sind: Extraktion, Wurzelspitzenresektion und Replantation, und 2. die medikamentöse Behandlung. Erstere wurde in neuerer Zeit hauptsächlich von Amerika aus durch die Verbreitung der Lehre von der „Dentalen Fokal-Infektion" propagiert. Man forderte eine radikale Entfernung aller auf Herde verdächtigen Zähne, ganz gleich, ob sie röntgendiagnostisch feststellbar waren oder nicht, teilweise sogar unter Wegnahme eines Teiles des Alveolarknochens. Die gesamte Einstellung der Anhänger dieser Lehre wird durch die Ausführungen eines ihrer hauptsächlichsten Vertreter, Rosenow, gekennzeichnet. Er schreibt, daß die Devitalisation von Zähnen und das Füllen von Wurzelkanälen — jedenfalls wie es bisher in Amerika geübt wurde, nicht mehr vorgenommen werden sollte. Es wäre zu hoffen, daß zuverlässige Methoden gefunden werden, die nicht nur pulpenlose Zähne und das infizierte periapikale Gewebe sterilisieren, sondern die ebenso anschließenden Infektionen, besonders des periapikalen Gewebes verhindern. Jedoch scheint ihm die Erfüllung der letzten Forderung unerreichbar. Daher wäre es sicherer, Zähne, die infiziert sind, oder eine Herausnahme der Pulpa erfordern, zu entfernen, als zu erhalten und dadurch Gefahr zu laufen, daß sie eine Quelle einer schleichenden Infektion würden.

Ferner werfen die Ausführungen Schlesingers treffende Schlaglichter auf die so viel von sich reden machende neue Lehre. Danach ist ihre Folgeerscheinung durch das Schlagwort „Massenextraktion" gekennzeichnet. Zwar gibt es auch in Amerika bedeutende Wissenschaftler, die sich gegen solche übertriebene Maßnahmen und die Massenextraktionen wenden, doch sind es nur wenige, während die Zahl der Radikalen bedeutend größer ist. Die Verbreitung der Lehre ist weniger von den amerikanischen Zahnärzten, als vielmehr von den Ärzten ausgegangen, die als mögliche Ursache für fast alle Organerkrankungen eine Fokalinfektion annehmen, zum Mindesten doch wird eine solche Erkrankung durch Fokalinfektion ungünstig beeinflußt. Tritt nun aber, trotz Entfernung verdächtiger Zähne, für das Hauptleiden keine Heilung ein, „so weiß er wenigstens, die Zähne waren es nicht, und

er sucht nach anderen Ursachen auf eingeengterem Gebiet". Die Entfernung der Zähne bleibt aber dennoch wichtig, denn jetzt können sich alle Abwehrkräfte des Körpers auf das Hauptleiden konzentrieren und werden nicht durch irgendwelche Krankheitsprozesse an den Zähnen zersplittert. Im Hinblick auf sein Gesamtziel, die Sanierung des Kranken, spielt dem amerikanischen Arzt die Opferung erkrankter oder zweifelhafter Zähne, die nur äußerlich als wichtige Mitglieder der Zahngesellschaft erscheinen, keine Rolle. Auch wäre für die Zähne ja ein brauchbarer Ersatz möglich. Diese Sorge überläßt er dem Zahnarzt. Unter der amerikanischen Zahnärzteschaft ist die Ansicht vorherrschend, daß die Ausheilung eines Granuloms und die Sterilisation des Apex und des periapikalen Gebietes, soweit das möglich ist, nur selten gelingen und im Bereich der Molaren meistens unmöglich sind. Als Stütze für Ersatz kommt ein solcher Zahn nicht in Betracht, denn die Gefahr einer fokalen Infektion ist, auch bei röntgenologisch erfolgreicher Behandlung, nicht beseitigt, da das Röntgenbild über fokale Infektion keinen Aufschluß geben soll.

Nach der Lehre von der fokalen Infektion ist eine Wurzelfüllung also nicht nur zwecklos, sondern sie bedeutet eine große Gefahr für den Gesamtzustand des Patienten. Heute allerdings, nachdem etliche Jahre seit der Entstehung dieser Lehre verstrichen sind, ist man auch in Amerika wieder davon abgekommen, die von der Mayo-Klinik geforderten Maßnahmen radikal durchzuführen. In Deutschland verhielt man sich von jeher abwartender und man hat hier wohl nirgends die notwendigen Folgerungen aus dieser Lehre gezogen.

Jedoch kann sich niemand über die Lehre von der fokalen Infektion, die nach M ü n c h durchaus nicht neu ist, hinwegsetzen. Denn ein gewisser Zusammenhang zwischen Zahnsystem und Gesamtorganismus besteht ohne Zweifel. Schon im Jahre 1818 hat R u s h, Pennsylvania, einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Rheumatismus und Infektionsherden an Zähnen beobachtet. In Deutschland sind solche Zusammenhänge auch schon seit Jahrzehnten festgestellt worden.

Selbstverständlich muß gegen jeden schon bestehenden Herd, ganz gleich, ob eine Organerkrankung vorliegt oder nicht, angegangen werden. Ebenso wie der Entstehung eines solchen vorgebeugt werden muß. Die Frage, ob dieses auf chirurgischem Wege, durch radikale Extraktion oder Wurzelspitzenresektion, bei der der für den Halt des Zahnes wichtigste Teil verloren geht, oder auf medikamentösem Wege, bei dem der Zahn dem Patienten in seiner Ganzheit erhalten bleibt, zu geschehen hat, muß ein jeder Zahnarzt so entscheiden, wie er es vor sich und seinen Patienten verantworten kann. Natürlich erfordert die konservierende Behandlung einer chronischen Wurzelhautentzündung mehr Mühe und Geduld, als eine chirurgische, und wer, wie P e c k e r t auf dem Standpunkt steht, daß Wurzelbehandlungen für die Praxis eine „Belastung und ein Hemmschuh" sind, wird seinen Patienten

wohl kaum eine medikamentöse Behandlung angedeihen lassen. Und doch ist es die oberste Pflicht eines Zahnarztes, Zähne solange wie möglich zu erhalten, gleich ob sie dem Milch- oder dem bleibenden Gebiß angehören. Walkhoff schreibt: „Jeder modern denkende Zahnarzt muß sich nur im äußersten Notfalle statt zu einer rationellen Behandlung zur Entfernung selbst auch nur eines einziges Milchzahnes entschließen". Dem gegenüber steht die Meinung Peckerts, daß im Milchgebiß nur der zweite Milchmolar den Aufwand einer Wurzelbehandlung verdiene. Doch könnte diese nicht in einem Aufsuchen und Behandeln der einzelnen Wurzelkanäle bestehen, sondern in einem mehr summarischen Verfahren, einerseits Pulpenamputation, andererseits Trikresolformalineinlage. Im bleibenden Gebiß sollten keine Sechsjahrmolaren, keine Weißheitszähne, keine oberen und unteren Molaren mit distalen Kavitäten, besonders bei Gangrän, und keine unteren Molaren mit buccalen Kavitäten einer Wurzelbehandlung unterzogen werden. Alle diese Zähne sollten der Zange verfallen. Im Bezug auf die Sechsjahrmolaren sagt Peckert wörtlich: „Die alte Gegnerschaft gegen die planmäßige Entfernung zerstörter Sechsjahrmolaren dürfte durch die Lehre von der fokalen Infektionen ihren wohlverdienten Abschied erhalten haben". Selbstverständlich muß hier eingeräumt werden, daß bei Stellungsanomalien infolge von Größenreduktion der Kiefer es aus Gründen der Kariesprophylaxe und der Kosmetik notwendig ist, die systematische Extraktion der Sechsjahrmolaren vorzunehmen. Ebenso sind die ersten Prämolaren bei V- oder sattelförmiger Kieferbildung zu entfernen. In beiden Fällen ist es allerdings Voraussetzung, daß durch orthodontische Maßnahmen dem Schaden nicht abzuhelfen ist.

Einen sicheren Weg, seinen Patienten Zähne, auch mit erkranktem Periodontium lange zu erhalten, hat Walkhoff dem heutigen Zahnarzt durch sein „System der medikamentösen Behandlung schwerer Erkrankungen der Zahnpulpa und des Periodontiums" gezeigt. Daß dieses System seine Berechtigung hat, und daß nach Durchführung desselben keine Rezidive auftreten, haben die Arbeiten Walkhoff's und Münch's an Hand von Röntgenbildern zur Genüge bewiesen. Die Behandlung von Granulomen und Fisteln beginnt sozusagen prophylaktisch schon mit der Behandlung einer einfach entzündeten Pulpa, denn bei exakter antiseptischer Vorbehandlung und zweckmäßiger Wurzelfüllung ist es etwa schon bis an den Apex vorgedrungenen Bakterien unmöglich gemacht, weiter bis ins periapikale Gewebe vorzudringen und zur Ursache von Wurzelhauterkrankungen zu werden.

Es sind nun in letzter Zeit eine Reihe von konservierenden Methoden zur Behandlung von Wurzelhauterkrankungen angegeben worden. So haben die Behandlung mit Trikresolformalinpaste nach Gysi, ferner die Howe'sche Silberreduktionsmethode, die Verwendung von Silberstiften zur Erzielung einer oligodynamischen Wirkung und die

Anwendung von Gold-Silberstiften zur Gewinnung eines elektrischen Feldes innerhalb der Wurzelkanäle viel von sich Reden gemacht. Die Wirkung sowohl der Oligodynamie als auch des elektrischen Feldes soll bis über den Apex hinausreichen. Die Verfechter der festen Wurzelfüllung erhoffen von den festen Wurzelfüllmaterialien einen bakteriendichten Abschluß der Dentinkanälchen innerhalb der Wurzeln und durch den festen Abschluß am Apex eine Verödung des periapikalen Prozesses. Es ist jedoch zweifelhaft, daß diese beiden Forderungen trotz gründlicher antiseptischer Vorbehandlung der Kanäle von festen Füllmaterialien erfüllt werden können.

Und nun komme ich zur Ausführung der von Walkhoff und Münch angegebenen Methode der konservierenden Behandlung von Wurzelhauterkrankungen. Diese Methode, die sich seit Jahren bewährt hat, wird allen Forderungen der modernen Zahnheilkunde gerecht und führt, bei exakter Durchführung und richtiger Indikationsstellung regelmäßig zum Erfolg.

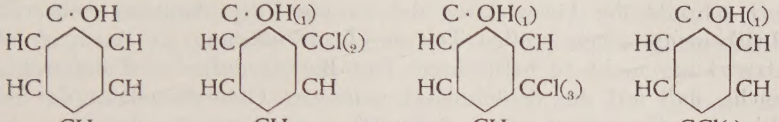
Man beginnt, wie bei jeder Wurzelbehandlung mit der Entfernung und Vernichtung allen Pulpengewebes soweit es irgend möglich ist. Hingegen muß die Wurzelhaut bei ihrer Behandlung geschont werden, scharfe chemische antiseptische Mittel sind nicht zu verwenden, da sie das zarte Gewebe schädigen würden. Soll nun die Vorbehandlung einer erkrankten Wurzelhaut Erfolg haben, so müssen nach Walkhoff folgende Grundbedingungen erfüllt werden:

1. Eine intensive antiseptische Behandlung der Pulpenkammer und möglichste Entfernung ihres infizierten Inhaltes.
2. Guter Zutritt von geeigneten Medikamenten zur erkrankten Wurzelhaut.

Für die Vorbehandlung septischer Wurzelkanäle gibt Walkhoff das Chlorphenol an.

Das Chlorphenol ist schon im Jahre 1881 von Walkhoff in die Zahnheilkunde eingeführt (Münch). Es wird teils als Trichlorphenol, teils als Paramonochlorphenol verwandt und entsteht durch Zuleiten von Chlor zur Carbolsäure. Schon vor mehr als 60 Jahren haben Tomas und Suersen die Karbolsäure als Desinfiziens gebraucht. Und zwar benutzten sie sie infolge ihrer starken antiseptischen Wirkung zur Desinfektion von Wurzelkanälen, ohne daß dabei irgend welche Schädigungen der Gewebe aufgetreten wären. Karbol ist der einfachste Alkohol der aromatischen Reihe, chemisch als Phenol bezeichnet. Aus Karbolsäure C_6H_5OH entsteht, wie schon oben erwähnt, durch Zuleiten von Chlor das Monochlorphenol $C_6H_4 \cdot OH \cdot Cl$, das Dichlorphenol $C_6H_3 \cdot OH \cdot Cl_2$ und das Trichlorphenol $C_6H_2 \cdot OH \cdot Cl_3$. Das Trichlorphenol besitzt die Eigenschaften des Chlorphenols in verstärktem Maße, ebenso steigert sich die Diffusionsfähigkeit. Am stärksten jedoch ist sie beim Paramono-Chlorphenol, das von Merk herge-

stellt wird. Von dem Monochlorphenol sind drei Isomere möglich: Das Orthomonochlorphenol, das Metamonochlorphenol, das Paramonochlorphenol.



Phenol | Orthomonochlorphenol | Metamonochlorphenol | Paramonochlorphenol

Die wertvollen Eigenschaften der Karbolsäure sollen im Chlorphenol in verstärktem Maße vorhanden sein. Auch in konzentrierter Form treten, trotz starker Oberflächenwirkung, keine Reizwirkungen auf das Pulpagewebe und das Periodontium auf. Selbst mehrfache Einlagen mit Chlorphenol zerstören, sobald noch eine deckende Dentinschicht vorhanden ist, weder eine lebende Pulpa, noch rufen sie Reizungen der Wurzelhaut oder gar Nekrose des Knochens hervor, wie das bei Trikresol-Formalin der Fall sein kann. Im Gegenteil lassen bei total entzündeter Pulpa verbunden mit Wurzelhautreizung die Schmerzen und Reizungserscheinungen nach einer Chlorphenoleinlage nach. „Dieses hervorragende Anästhesierungsvermögen, in Verbindung mit der Desinfektionskraft, ohne daß betroffenes lebendes Gewebe der Pulpa und des Periostes gereizt wird, sichert ihm die Überlegenheit vor allen bisher bekannten und gebräuchlichen Mitteln bei der Wurzelbehandlung“ (Heinrich). Ferner hebt Münch hervor, daß bei der Anwendung von Chlorphenol keine Verfärbung und Erweichung der harten Zahnsubstanzen auftritt. Heute ist man von der Verwendung des Chlorphenols bei der Wurzelbehandlung abgekommen, denn es besteht bei Chlorphenoleinlagen in Wurzelkanäle doch eine gewisse Gefahr für das Periodontium. An seine Stelle ist das Chlorphenolkampfer getreten.

Es ist bekannt, daß bei Chlorphenoleinlagen in gangränösen Wurzelkanälen der eingeführte Wattefaden nach Entfernung desselben ein schwärzliches Aussehen bekommen hat. Diese Verfärbung ist ein Beweis für das große Diffusionsvermögen des Chlorphenols. Es läßt sich daraus erklären, daß die noch zurückgebliebenen gangränösen Massen aus den Abzweigungen des Wurzelkanals und aus den Dentinkanälchen von dem Chlorphenol aufgesogen sind. Ferner wirkt das Chlorphenol durch seine Gaswirkung in höchstem Grade bakterientötend, und zwar sicherer als feste oder flüssige Desinfektionsmittel. Denn durch diese Gaswirkung bezw. durch das Freiwerden des Chlors bei Bluttemperatur ist eine günstige Einwirkung auf alle Teile des infizierten Gebietes garantiert.

Obgleich Walkhoff keinerlei Mißerfolge mit Chlorphenol hatte,

hat er dennoch später an seiner Stelle Chlorphenolkampfer und Chlorphenolkampfermenthol verwandt, denn diese Mischungen durchdringen leichter die Zahnsubstanzen und geben auch leichter Gase ab. Walkhoff schreibt der Gaswirkung der in die Pulpenkammer gebrachten Medikamente einen großen Teil der Dauerwirkung zu. Auch ist eine Ätzwirkung nicht zu befürchten. Der Beweis dafür wird dadurch erbracht, daß auf die Schleimhaut gelangtes Chlorphenolkampfer oder Chlorphenolkampfermenthol keinerlei Veränderungen derselben hervorrufen.

Nach M ü n c h wird der Chorphenolkampfer zwar auch zur Desinfektion der Wurzelkanäle, hauptsächlich aber zur Behandlung von Fisteln und Granulomen verwandt. Er ist eine gesättigte Lösung von Chlorphenol und Kampfer im Verhältnis 1 : 4. Durch die Verbindung mit dem Kampfer werden die oben beschriebenen Eigenschaften des Chlorphenols abgeschwächt und gemildert. M ü n c h bestätigt das durch bakteriologische Versuche.

Kampfer wird durch Destillation aus allen Teilen eines Baumes, der der Linde ähnlich ist und in Japan und China vorkommt, gewonnen. Der Rohkampfer enthält 6—10% Verunreinigungen und muß daher erst raffiniert werden. Er kristallisiert hexagonal in 6 seitigen Prismen oder Tafeln. Die Kristalle sind doppelbrechend ohne Circularpolarisation. Reinen Kampfer erkennt man daran, daß er auf einer Wasserfläche kreisende Bewegungen macht, die aufhören, sobald ein Tropfen Öl auf das Wasser gelangt. Bei gewöhnlicher Temperatur ist er flüchtig, beim Erhitzen schmilzt er und verbrennt mit leuchtender Flamme unter starker Rauchentwicklung. Spez. Gew. = 0,98—0,99, Schmelzpunkt 175°, Siedepunkt 204°. Löslich ist er nur in Alkohol, Chloroform, Äther, in ätherischen und fetten Ölen. Als therapeutisches Mittel wird Kampfer vielfach innerlich angewandt, auch subkutan als Exitans und als Sedativum. Ein Gemisch von Chlorphenol und Kampfer ist eine ölige Flüssigkeit, die nur nach Kampfer riecht. Der scharfe, durchdringende Geruch des Chlorphenols ist fast völlig übertönt. H e i n r i c h nimmt an, daß die ölige Beschaffenheit des Chlorphenolkampfers einen günstigen Einfluß auf die Regeneration der Zellen ausübt, sie verschwindet aber, sobald sich der Kampfer verflüchtet. Wie schon erwähnt, tritt bei einer gesättigten Lösung keine Ätzwirkung auf.

Im Chlorphenolkampfer ist infolge der Verbindung des Chlorphenols mit dem Kampfer ein bedeutend geringerer Prozentsatz Chlorphenol enthalten, das erst nach Verdunsten des Kampfers frei wird. Bei der Behandlung chronischer Wurzelhauterkrankungen kommt es auf die geringe antiseptische Wirkung des Chlorphenolkampfers weniger an. Das freiwerdende Chlorphenol genügt für die Desinfektion des periapikalen Gebietes. In diesem Fall ist es von großer Wichtigkeit, daß durch die Einspritzung von Chlorphenolkampfer durch die Wurzel-

kanäle keine Nekrose entsteht. Eine nicht durchaus exakt durchgeführte Sättigung des Chlorphenols mit Kampfer wirkt auf lebendes Gewebe zerstörend.

Münch hat Untersuchungen über die bakterizide Wirkung folgender Antiseptica angestellt: Konzentriertes Chlorphenol, gesättigte Chlorphenolkampferlösung, Trikresolformalin, Trypaflavin, Chloramin und Eugenol. Die Versuche ergaben, daß nur das Chlorphenol und das Trikresolformalin in gasförmigem Zustand die Mikroorganismen restlos vernichtet hatten. Trotz der gleichlautenden Versuchsergebnisse stellt Münch die beiden Antiseptika in Bezug auf schädigende Wirkung im periapikalen Gebiet nicht auf eine Stufe, denn für das Trikresolformalin gilt dasselbe wie für das Formalin. Letzteres hat zwar eine große antiseptische Wirkung, doch ist sein schädigender Einfluß auf Pulpa und periapikales Gewebe, sowie seine Tiefenwirkung schon im vorigen Jahrhundert bekannt gewesen. Die übrigen untersuchten Antiseptika erwiesen sich in Bezug auf Gaswirkung als nicht genügend wirksam. Daß für den Chlorphenolkampfer dasselbe wie für das Chlorphenol, nur in gemilderter Form gilt, habe ich schon oben erwähnt. Walkhoff fügte dem Chlorphenolkampfer später das Menthol hinzu, weil es antiseptischer wirken soll als Kampfer, weil es eine lokale Anästhesie erzeugen und weil es eine Gefäßkontraktion veranlassen soll, wodurch entzündliche Schwellungen verhindert werden.

Münch teilte die Erkrankungen des Periodontiums in zwei Stadien ein, von denen er das erste als einfache chronische Wurzelhautentzündung und das zweite als komplizierte chronische Wurzelhautenzündung bezeichnet. Das erste Stadium, die einfache chronische Wurzelhautentzündung, spielt sich in den meisten Fällen ohne Wissen des betreffenden Patienten ab. Auch der Zahnarzt erkennt sie erst auf Grund einer zufällig angefertigten Kontrollaufnahme, auf der in diesem Falle nur eine diffuse Verschattung in der Gegend der Wurzelspitze, in der noch Knochenstruktur zu erkennen ist, zu sehen ist. Es handelt sich hier um eine einfache Wurzelhautverdickung, die durch eine sorgfältige Desinfektion der Wurzelkanäle mit Chlorphenol bezw. Chlorphenolkampfer mit darauf folgender exakt durchgeführter Wurzelfüllung, bei der die Paste möglichst durch den Apex zu bringen ist, zur Ausheilung gebracht wird. Walkhoff gibt an, daß auch kleine Granulome auf diese Weise ausgeheilt werden können.

Bei komplizierten Fällen hingegen, bei denen im Röntgenbild abgegrenzte, strukturlose Herde zu erkennen sind, wo es sich also um Granulome handelt, die die Größe einer kleinen Linse überschreiten, kann eine einfache Wurzelbehandlung nicht den gewünschten Erfolg haben. Für die medikamentöse Behandlung dieser Granulome stellt Münch folgende Bedingungen auf:

1. Die Vernichtung der sowohl im Wurzelkanal als auch jenseits des Apex und besonders in den Nischen und Buchten an den Berührungs-

stellen des Granuloms mit der Zahnwurzel sich befindlichen Mikroorganismen.

2. Nach Zerstörung und Entfernung der Granulationen die Schaffung einer frischen Wundfläche, welche die Basis für die Vernarbung bezw. für die Verknöcherung des Krankheitsherdes bildet.

3. Nach erfolgter Ausheilung eine exakte Wurzelfüllung mit einem sekretaufsaugenden, als antiseptisches Dauerdepot wirkenden Füllmaterial.

Die Vernichtung der Mikroorganismen geschieht mit Hilfe des Chlorphenols und der Jodoformpaste. An dieser Stelle möchte ich kurz auf die Wirkung des Jodoforms als Wurzelfüllmaterial eingehen.

Walkhoff stellt an eine Wurzelfüllung folgende 4 Forderungen:

1. Die Wurzelfüllung muß unter allen Umständen reizlos sein, sowohl augenblicklich, wie für die Dauer, im physikalischen wie chemischen Sinne, und zwar im einfachen Kontakt wie bei Einführung in die lebenden Gewebe.

2. Die Wurzelfüllung muß möglichst eine Ausfüllung des vorhandenen Hohlraumes sein und damit unmittelbar dem lebenden Gewebe anliegen.

3. Jeder etwa durch die Wurzelfüllung erzeugte Druck auf lebende Gewebe muß bald fortfallen. Jene muß sich den letzteren also funktionell anpassen können.

4. Die Wurzelfüllung muß ein umfangreiches antiseptisches Depot von möglichst langer Dauer bilden, welches das Leben etwa noch vorhandener Mikroorganismen unbedingt vernichtet, andererseits aber durch seine Bestandteile heilend zu wirken vermag, vor allem dadurch, daß es eine etwa noch bestehende Sekretion der Wundfläche günstig bis zu ihrem Stillstande beeinflussen kann.

Alle diese Forderungen erfüllt das Jodoform. Walkhoff verwendet es sowohl als Wurzelfüllmaterial bei nur erkrankten Pulpen, als auch bei Erkrankungen der Wurzelhaut. Jodoform bildet in Verbindung mit Chlorphenolkampfer eine leicht zu verarbeitende, weich bleibende Paste, die die Eigenschaften besitzt, etwa noch vorhandene Mikroorganismen und die von ihnen erzeugten Toxine zu vernichten. Heile hat durch seine Untersuchungen festgestellt, daß das Jodoform unter Luftabschluß zu den stärksten Antiseptikis gehört. Unter Luftabschluß entsteht aus dem Jodoform durch Reduktionsvorgänge Dijodazetyliden und auf die Entstehung dieses Körpers ist die enorme bakterizide Wirkung des Jodoforms zurückzuführen. Die Jodoformpaste, durch das Foramen Apicis in das Granulom gebracht, wirkt auch jenseits des Apex vernichtend auf die dort vorhandenen Mikroorganismen. Als den wichtigsten Moment für den Heilungsvorgang erachtet Münch die Jodoformierung der ganzen Umgebung der durch den Apex gestopften Paste. Ferner erklärt Münch die Heilerfolge dadurch, daß das Jodoform eine gewisse Fernwirkung ausüben muß, denn nur ein kleiner Teil der Wundfläche

kommt mit der Paste in Berührung, trotzdem aber findet eine Ausheilung des ganzen Granuloms statt. Münch hat durch Kontrollaufnahmen festgestellt, daß die durchgestopfte Paste vom Organismus reaktionslos aufgenommen wird, daß sie hingegen in den Wurzelkanälen noch lange Jahre im Röntgenbild sichtbar bleibt und folglich tatsächlich ein antiseptisches Dauerdepot bildet. Nun kommt es aber auch häufig vor, daß bei röntgenologischer Untersuchung von Wurzelfüllungen an Zähnen mit früherer Gangrän oder mit Granulomen nach einiger Zeit die Paste nicht nur aus dem periapikalem Gewebe, sondern auch aus dem unteren Teil des Wurzelkanales geschwunden ist. Der Schwund der Paste aus dem periapikalen Gebiet ist durch Resorption zu erklären, da ja in diesem Falle die Paste mit dem lebenden Gewebe in Kontakt steht. Bei der Paste in den Wurzelkanälen ist das nicht der Fall, denn durch das tote Dentin der Pulpenkammer kann keine Paste resorbiert werden. Nach Walkhoff handelt es sich hier um Fälle, in denen nach Beendigung der Vorbehandlung die Sekretion der Wunde noch nicht aufgehört hatte. Das Sekret hatte sich mit der Jodoformpaste vermischt, dieselbe aufgelöst und sie dadurch mit der Oberfläche der Wunde in Berührung gebracht. Durch die sekretaufsaugende Wirkung des Jodoforms ist dann die Sekretion zum Stillstand gekommen. Dieses ist wieder ein Beweis dafür, wie wertvoll das Jodoform für die Wurzelfüllung ist, denn bei Verwendung von anderen Wurzelfüllmaterialien, die diese Eigenschaft des Jodoforms nicht besitzen, wäre es bei weiter bestehender Sekretion unweigerlich zur Ausbildung einer Zyste, nie aber zur Heilung gekommen.

Herzog spricht in der Zahnärztlichen Rundschau 1934 die Befürchtung aus, daß infolge des durch die Auslaugung der Jodoformpaste entstandenen Hohlraumes in den Wurzelkanälen der Reinfektion aus den Dentinkanälchen der Apexgegend der Weg frei gemacht werde. Ihringer widerlegt diese Bedenken. Er schreibt, daß es dann bei eingetretener Resorption nie zu einer Dauerheilung kommen könnte. Daß dieses aber doch der Fall ist, beweist er durch die Veröffentlichung seiner mit Jodoformpaste durchgeführten Wurzelfüllungen. Ebenso geht aus den Arbeiten Walkhoffs und Münchs klar hervor, daß eine Dauerheilung in allen Fällen möglich ist, und daß eine Reinfektion nicht eintritt, und zwar auf Grund der Dauerdepotwirkung der Jodoformpaste.

Nachdem ich nun im Vorhergehenden die geeigneten Medikamente für die konservierende Behandlung der chronischen Wurzelhauterkrankungen beschrieben habe, komme ich zur Besprechung ihrer Vorbehandlung, sobald sie unter das zweite Stadium der komplizierten chronischen Wurzelhauterkrankungen zu rechnen sind. Diese Fälle lassen sich leicht diagnostizieren, denn in der Gegend der Wurzelspitze zeigt sich häufig eine leichte Vorwölbung, auch empfindet der Patient einen leichten Schmerz beim Abtasten dieser Gegend. Die Diagnose wird auch hier durch das Röntgenbild unterstützt.

Den ersten Gang der Behandlung stellt die Reinigung und Desinfektion der Wurzelkanäle dar. Darauf erfolgt eine mechanische Erweiterung derselben mit Hilfe von Beutelrockbohrern oder Aufreibern. Unter genauer Berücksichtigung des Röntgenbildes geschieht dieses soweit, bis die Kanäle gut durchgängig sind. Falls nun der Apex verschlossen ist, wird man vorsichtig mit Hilfe von kleinen Bohrern und unter stetem Zurückziehen derselben einen künstlichen Zugang zum Granulom schaffen. Denn es muß unter allen Umständen vermieden werden, daß die gegenüberliegende Wand des Granuloms verletzt wird. Diese Gefahr besteht hauptsächlich bei kleineren Granulomen. Ebenso muß darauf geachtet werden, daß keine Bohrspäne in das Granulom hineingetrieben werden, da sie dort wie Fremdkörper wirken würden. Sind die Kanäle und der Apex genügend erweitert, so erfolgt eine Einlage mit Chlorphenolkampfer. In der nächsten Sitzung kann schon die Ein- bezw. Durchspritzung, je nachdem, ob es sich um ein Granulom oder eine Fistel handelt, vorgenommen werden. Münch verwendet dazu gesättigte Chlorphenolkampferlösung. Die Kanüle einer einfachen Rekordspritze wird möglichst weit in den Wurzelkanal, am besten bis durch den Apex, eingeführt und der Kanal mit Guttapercha oder einem anderen plastischen Material abgedichtet, sodaß ein Auslaufen des Medikamentes in die Mundhöhle verhindert wird. Nun erfolgt langsam unter allmählich gesteigertem Druck die Einspritzung von $^1/_{10}$ ccm Chlorphenolkampferlösung. Münch warnt ausdrücklich vor der Einspritzung einer größeren Menge des Medikamentes, da dieses leicht Anlaß zu Schwellungen und sonstigen Mißerfolgen geben kann. Nach erfolgter Einspritzung wird der Erfolg einige Tage abgewartet. In den meisten Fällen tritt keine Reaktion ein. Nach einigen Tagen wird der Wurzelkanal wieder eröffnet und sein Inhalt geprüft. Ist er weder eitrig noch trübe, so kann die endgültige Wurzelfüllung folgen. Anderenfalls ist eine erneute Injektion geboten. Im übrigen gibt Münch an, daß die Chlorphenolkampferlösung, statt eingespritzt zu werden, auch mit Hilfe von Donaldson-Nadeln bis in das Granulom gepumpt werden kann.

Bedeutend einfacher ist die Behandlung in den Fällen, in denen der Eiter die Alveolarwand fistulös durchbrochen hat. Auch hier hat nach der schon oben beschriebenen Vorbehandlung eine Einlage mit Chlorphenolkampfer zu erfolgen. Dadurch wird der Inhalt des Granuloms und seines Ausführungsganges erweicht, und in der folgenden Sitzung gelingt die Durchspritzung der Fistel mit Chlrophenolkampferlösung meist leicht, und der Inhalt wird durch den leichten Druck der eingespritzten Flüssigkeit durch das Fistelmaul geschoben. Fisteln schließen sich bald nach einer solchen Behandlung und verschwinden meistens schnell.

Bei größeren Granulomen kann es geschehen, daß es nach der ersten Einspritzung zur Fistelbildung kommt. In diesem Falle kann in der

zweiten Sitzung die Durchspritzung vorgenommen werden, die Münch als die idealste Therapie bezeichnet. Eine solche Fistelbildung ist nur möglich, wenn bei lange bestehenden Granulomen die äußere Alveolarwand vollkommen zerstört ist. Ist nun an dem Granulom eine sehr starke Vorwölbung oder gar eine Fluktuation zu erkennen, so hält Münch eine künstliche Fistelschaffung durch einen kleinen Einstich für vorteilhaft. Im allgemeinen jedoch wendet sich Münch im Gegensatz zu Walkhoff, der eine künstliche Fistelbildung in einigen Fällen für indiziert hält, gegen eine solche Eröffnung der Granulome von außen, besonders gegen eine solche mit Rosenbohrern, wie sie von Wirth angegeben ist. Er schreibt: „Die Methode Wirth's mit einem Rosenbohrer die Alveole in Richtung auf den Apex zu durchbohren, mag ganz gut sein und zur rascheren medikamentösen Ausheilung beitragen. Die idealste Therapie ist und bleibt ja immer die Durchspritzung. Für den Patienten ist es aber andererseits am idealsten, wenn nicht nur das Messer, sondern auch der Rosenbohrer zum Zwecke der Trepanation in Wegfall kommt. In solchen Fällen genügt eine Einspritzung von $^1/_{10}$ ccm Chlorphenolkampferlösung in das Granulom. Ist danach keine Fistelbildung aufgetreten, so wird das Granulom auch so zur Ausheilung gebracht.

Durch die Ein- bezw. Durchspritzungsmethode werden die beiden oben angeführten Bedingungen Münch's für den Erfolg an der medikamentösen Behandlung von Granulomen erfüllt. Das nach der Einbezw. Durchspritzung im Granulom frei werdende Chlorphenol vernichtet nicht nur die Mikroorganismen im Wurzelkanal, sondern auch die im periapikalen Gebiete befindlichen. Ferner ätzt das freiwerdende Chlorphenol das krankhafte Granulationsgewebe ab, sodaß sich nach seiner Entfernung, die teilweise durch den Stoffwechsel geschieht, gesundes Granulationsgewebe mit nachfolgender Vernarbung bezw. Verknöcherung des Herdes bilden kann. Daß die Abätzung der Granulationen durch das Chlorphenol geschieht, beweist Münch an Hand von histologischen Beobachtungen. Besonders hervorzuheben ist noch die abätzende Wirkung des Chlorphenols auf die im Granulom oft vorhandenen Epithelien. Bekanntlich ist ja das Granulom ein durch bindegewebliche Elemente abgekapselter Prozeß. Es besteht zum größten Teil aus Granulationsgewebe. In vielen Granulomen findet man im peripheren Teil der bindegeweblichen Elemente, die von dem nach der Einspritzung freiwerdenden Chlorphenol auch beeinflußt werden, insofern, als sie aus ihrem Zusammenhang gelöst werden, aufquellen und Anzeichen einer Kolliquationsnekrose zeigen, ausgestreut liegende Epithelien, die aus der embryonalen Epithelscheide stammen. Sobald sie zu wuchern beginnen, durchziehen sie das Granulom kreuz und quer. Ob nun epitheliale Elemente in allen Granulomen vorhanden sind, ist noch nicht geklärt, jedoch findet man in manchen epithellosen Granulomen Zellen, die mit Epithelzellen große Ähnlichkeit haben.

Nach Entfernung der krankhaften Granulationen und der Abätzung der Epithelien, die einer Ausheilung hauptsächlich hindernd im Wege stehen, ist die Grundlage für die knöcherne Regeneration geschaffen. Sie kann erst einsetzen, wenn die schädigenden Ursachen beseitigt sind. Diese Bedingung wird durch die medikamentöse Behandlung erfüllt. Als 2. Bedingung für völlig Verknöcherung ist das Vorhandensein gesunder, funktionstüchtiger, spezifisch knochenbildender Zellen, die nicht durch schwere Eiterungen geschädigt sind, erforderlich. Als Letztes dürfen die Knochendefekte nicht zu groß sein, denn ist der zu überbrückende Hohlraum zu ausgedehnt, so reicht die knochenbildende Kraft nicht aus, um den Defekt zu decken. In diesem Falle kommt es zu keiner Verknöcherung, an ihre Stelle tritt eine bindegewebige Vernarbung. Nun liegen aber in den Kiefern die Vorbedingungen für eine knöcherne Regeneration besonders günstig und daher tritt nach einer exakt durchgeführten Wurzelfüllung mit Jodoformpaste, die nicht nur die Kanäle, sondern auch einen möglichst großen Teil des Granuloms ausfüllt, eine bindegewebige Vernarbung verhältnismäßig selten ein. Die Behauptung Wirth's, daß nach einer konservierenden Behandlung eine Restitutio ad integrum nicht möglich sei, widerlegt Münch mit der Begründung, daß man nach erfolgter Wurzelfüllung eine genügend lange Zeit verstreichen lassen müsse. Er fordert für die völlige Regeneration des Knochens durchschnittlich 3 Jahre, während Wirth seine histologischen Untersuchungen bereits nach einem Jahre vorgenommen hat. Selbstverständlich sprechen bei der Zeit, die der Knochen zur Regeneration braucht, auch Alter und Konstitution des Patienten mit. Nach Erfüllung der drei oben aufgezählten Bedingungen ist die Anregung der spezifisch knochenbildenden Zellen zu erneuter Tätigkeit unerläßlich. Bei der Vorbehandlung mit Chlorphenolkampfer werden nicht nur die Epithelien und krankhaften Granulationen durch das freiwerdende Chlorphenol abgeätzt und das Bindegewebe aufgelockert, sondern, was für die knöcherne Regeneration am wichtigsten ist, es tritt am Knochen und in seiner Umgebung eine Hyperämie auf. Dadurch wird den knochenbildenden Zellen eine vergrößerte Ernährung ermöglicht, und sie erwachen aus dem Latenzstadium. Nach Lexer's Untersuchungen ist es der Reiz der zerfallenen Zellen, durch den die Hyperämie und dadurch die pathologische Regeneration des Knochens hervorgerufen wird. Nach Lexer geschieht die knöcherne Regeneration durch die spezifisch knochenbildende Tätigkeit der „Indifferenzzone". Als Indifferenzzone bezeichnet er die spezifisch knochenbildenden Gewebsteile des Periostes, des Endostes und des Markes. Sie ist imstande, auch im fertigen Organismus unter Einwirkung von Reizen wieder Knochen zu bilden.

Durch die medikamentöse Behandlung wird der Wachstumsreiz künstlich gefördert. Und zwar geschieht das durch die Jodoformpaste,

die mit Chlorphenolkampfer verdünnt, nach erfolgter antiseptischer Vorbehandlung der Kanäle ohne weiteres bis in das periapikale Gebiet durchgestopft werden kann. Diese exakt durchgeführte Wurzelfüllung mit möglichster Ausfüllung des Granuloms durch die Jodoformpaste bildet sozusagen den Schlußstein unserer medikamentösen Behandlung von Wurzelhauterkrankungen und erfüllt die drei Bedingungen, die M ü n c h für die medikamentöse Behandlung von Granulomen aufgestellt hat. M ü n c h hält Jodoformpaste für den maßgebenden Faktor bei der Entstehung der künstlichen Entzündung und damit beim Beginn und der Unterhaltung der knöchernen Regeneration. Durch das Jodoform verursachte Schädigungen sind noch nicht beobachtet worden.

Unterstützt wird die knöcherne Regeneration durch die Inanspruchnahme des betreffenden Zahnes, denn der Druck, der beim Kauakt ausgelöst wird, wirkt auf den Knochenneubildungsprozeß in der Umgebung der Wurzelspitze günstig. In welcher Art die Verknöcherung vor sich geht, läßt sich auf den Röntgenaufnahmen gut verfolgen. Die Spongiosabälkchen wachsen nach einer ganz bestimmten Richtung. Am gesunden Knochenende bilden sich zunächst weitmaschige Spongiosaräume, die nach der Mitte des Defektes zu wachsen, um so den Defekt zu verschließen. Doch ändert sich die Struktur der neugebildeten Spongiosa im Laufe der Zeit entsprechend der Funktionsrichtung des Zahnes.

Mit der Beendigung der knöchernen Regeneration ist auch die medikamentöse Ausheilung von Wurzelhauterkrankungen beendet. Eine sorgfältig ausgeführte Deckfüllung, die die Wurzelfüllung gut abschließt, verhindert ein erneutes Eindringen von Bakterien aus der Mundhöhle.

Fall I (Abb. siehe Tafel 1).

Der erste der von mir durchbehandelten Fälle ist nach der oben beschriebenen Vorbehandlung mit Chlorphenolkampfer unter Verwendung der Walkhoff'schen Jodoformpaste geschehen. Bei diesem Patienten war im Mai 1935 $\overline{6}|$ entfernt worden. Die Wunde war gut verheilt. Im Frühjahr 1936 bemerkte der Patient an der buccalen Alveolarwand in der Gegend der Extraktionslücke eine leichte Vorwölbung, die sich bald öffnete und, ähnlich einem Fistelmaul, dauernd Eiter sezernierte. Eine Röntgenaufnahme, die Abb. 1 wiedergibt, zeigte keinerlei pathologische Veränderungen, weder in der Extraktionslücke, noch an den Wurzelspitzen des schon wurzelbehandelten $\overline{7}|$. Die Alveole des ehemaligen $\overline{6}|$ wurde nochmals eröffnet und vermeintliches Granulationsgewebe bis weit in gesundes Gebiet ausgekratzt. Nach Ausheilung der Wunde trat die Fistelbildung erneut auf. Auf Anraten von Herrn Professor M ü n c h eröffnete ich $\overline{7}|$. Beim Säubern der Wurzelkanäle fand sich im distalen Kanal eine blutig-seröse Flüssigkeit, während der mesiale keine Veränderungen zeigte. Nach gründlicher

Reinigung beider Kanäle nahm ich eine Durchspritzung mit Chlorphenolkampfer durch den distalen Kanal vor. Das Medikament kam als feiner Strahl aus dem Fistelmaul in der Gegend der Extraktionslücke heraus. Damit war der Beweis erbracht, daß es sich in diesem Falle trotz röntgennegativen Befundes um eine Fistel, ausgehend von einem Herd an der distalen Wurzelspitze des unteren rechten zweiten Molaren handelte. Nach der zweiten Durchspritzung mit Chlorphenolkampfer, die im Abstand von einer Woche erfolgte, hatte sich das Fistelmaul bereits geschlossen. Da aber aus dem distalen Kanal immer noch geringe Eitermengen austraten, nahm ich noch eine Einspritzung von $^1/_{10}$ ccm Chlorphenolkampfer vor. Das Fistelmaul blieb geschlossen. Die darauf folgenden Einlagen zeigten immer geringere Sekretion der Wunde an, bis sie völlig aufhörte. Die Wurzelfüllung konnte wegen längerer Abwesenheit des Patienten erst am 3. V. 37 gemacht werden. Das Ergebnis zeigt Abb. 2. Hier zeigte es sich, daß an der mesialen Wurzelspitze die Paste durch den Apex hindurchgestopft war. Die distale Wurzel zeigt starke Resorptionserscheinungen. Abb. 3 zeigt den Zustand am 1. III. 38. Die durchgestopfte Paste ist resorbiert, teilweise auch aus den Wurzelkanälen, während die distale Wurzelspitze wieder abgerundet erscheint. Von dem ehemaligen Fistelmaul ist nichts mehr zu sehen. Der Zahn, der zu Beginn der Behandlung merklich gelockert war, sitzt wieder fest in seiner Alveole. Beschwerden sind keine mehr aufgetreten.

Die folgenden beiden Fällen wurden mir von Herrn Professor Münch für meine Arbeit zur Verfügung gestellt.

Fall II. (Abb. siehe Tafel 1).

Die Untersuchung ergab bei dieser Patientin Gangrän am rechten unteren zweiten Molaren. Der Zahn war stark perkussionsempfindlich. Als nach der Säuberung der Kanäle und nach mehreren Chlorphenolkampfereinlagen die akuten Erscheinungen abgeklungen waren, wurde am 11. VIII. 37 eine Diagnoseaufnahme gemacht. Die Aufnahme zeigt an der distalen Wurzelspitze einen ausgedehnten Herd. (Abb. 1). Da der Zahn ja bereits vorbehandelt war, wurde sofort eine Einspritzung von $^1/_{10}$ ccm Chlorphenolkampfer vorgenommen. Nach 3 Tagen erfolgte eine zweite Einspritzung. Da der Zahn keine Reaktionen zeigte, wurde am 28. VIII. 37 die Wurzelfüllung mit Walkhoff'scher Jodoformpaste vorgenommen. (Abb. 2). Wie aus der Abbildung ersichtlich, war eine größere Menge Paste in den Herd an der distalen Wurzelspitze gepreßt. Abb. 3 gibt den Zustand am 18. V. 38 wieder. An Stelle der ausgedehnten Aufhellung an der distalen Wurzelspitze ist neugebildeter Knochen getreten. Nur noch ein schmaler, heller Streifen um die Wurzelspitze verrät den ehemaligen Herd. Auch dieser Zahn ist reaktionslos geblieben.

Fall III (Abb. siehe Tafel 1).

Die Patientin gab an, seit einem Jahr Schmerzen auf warm und kalt am oberen linken Schneidezahn gehabt zu haben. Der Zahn trug bereits eine Deckfüllung. Nach Entfernung der Füllung entleerte sich aus dem Wurzelkanal, der nicht wurzelgefüllt war, eitriges, blutiges Sekret. Der Kanal wurde gesäubert und nach einer Chlorphenolkampfereinlage mit einer Wurzelfüllung versehen. Die dann zur Kontrolle der Wurzelfüllung angefertigte Röntgenaufnahme am 24. XI. 37 zeigte an der Wurzelspitze $\underline{|}1$ einen großen Herd. (Abb. 1). Daraufhin wurde die Wurzelfüllung wieder entfernt, und nach einer Chlorphenolkampfereinlage wurde die Einspritzung von $^1/_{10}$ ccm Chlorphenolkampfer gemacht. Da der Zahn reaktionslos blieb, erfolgt am 2. XII. 37 die Wurzelfüllung mit Walkhoff'scher Jodoformpaste. (Abb. 2). Auch hier wurde Paste in den Herd durchgestopft. Die am 29. III. 38 angefertigte Kontrollaufnahme zeigt eine deutliche Verkleinerung und Verknöcherung des Herdes durch neugebildete Spongiosabälkchen. (Abb. 3). Auch hier ist die durchgestopfte Paste resorbiert. Beschwerden hat der Zahn nicht mehr verursacht.

Die übrigen von mir durchbehandelten Fälle sind mit Frankosan ausgeführt. Es bildet eine verhältnismäßig feste Wurzelfüllung. M ü n c h sieht in den antiseptischen weichbleibenden Wurzelfüllmaterialien die Gefahr, daß sie, besonders bei nicht ganz exakt ausgeführter Wurzelfüllung, nach der häufig auftretenden Auslaugung den Charakter eines antiseptischen Dauerdepots verlieren. Denn auch nach der totalen Exstirpation der Pulpa bleiben immer Pulpenreste zurück, die, auch nach vorausgegangener Arseneinlage, noch geringe vitale Eigenschaften zeigen. Die organischen Reste der Pulpa bilden nach Aufhören der antiseptischen Wirkung der Wurzelpaste einen geeigneten Nährboden für neu hinzukommende Mikroorganismen. Um nun diese Reste zur Verkalkung zu bringen, hat M ü n c h Frankosan als Füllmaterial angegeben. Es enthält neben Vitaminen und anorganischen Bestandteilen organische Kalksalze, welche aus fein pulverisierten und sterilisierten Knochen und Knochenmark aus Kälberembryonen entstammen. Außerdem hat Münch dem Präparat Jodoform hinzugesetzt, damit den antiseptischen Forderungen genügt wird. Die Aufgabe der Paste ist es nun, die zurückgebliebenen Pulpenreste zur passiven Verkalkung zu bringen und so für alle Zeiten unschädlich zu machen. Daß diese Aufgabe erfüllt wird, und daß in mit Frankosan gefüllten Kanälen zurückgebliebene Pulpenfetzen tatsächlich mit den in der Füllpaste enthaltenen Kalksalzen imprägniert und somit unschädlich gemacht werden, beweist Münch an Hand von histologischen Untersuchungen. Wird Frankosan bei chronischen Wurzelhauterkrankungen als Wurzelfüllmaterial in das periapikale Gebiet hindurchgestopft, so wird es nach sachgemäßer Vorbehandlung der Erkrankung vom api-

kalen Gewebe reaktionslos vertragen. Durch seinen Kalkgehalt wirkt es besonders beschleunigend und stärkend auf den knöchernen Regenerationsprozeß, sodaß mit Fankosan behandelte Fälle gewöhnlich schneller zur Ausheilung kommen, als Fälle, bei denen keine kalkhaltigen Pasten verwandt worden waren. Ebenso beschleunigt Frankosan den zementoiden Abschuß des Apex, der von Seiten des in die Foramina einwuchernden periodontalen Gewebes geschieht, vorausgesetzt, daß die Periodontium durch keine gewebszerstörenden Medikamente geschädigt ist. Etwaige nach dem Durchstopfen auftretende kurz andauernde Schmerzen sind bedeutungslos und werden mit Hilfe der Diathermie schnell beseitigt.

Fall IV. (Abb. siehe Tafel 2).

Als IV. Fall habe ich einen rechten oberen zweiten Prämolaren behandelt, der vor einem halben Jahre mit einer Amalgamfüllung versehen worden war. Seit zwei Monaten hatte der Patient dauernde leichte Schmerzen an dem betreffenden Zahn. Der Patient gab an, daß vor der jetzigen Behandlung an diesem Zahne eine sezernierende Fistel bestanden hätte, die aber von selbst verschwunden wäre. Die am 28. I. 1938 angefertigte Röntgenaufnahme zeigte an der Wurzelspitze von $\underline{5|}$ einen ausgedehnten Herd. (Abb. 1). Bei der Munduntersuchung ist von einer Fistel nichts mehr zu erkennen. Nach der Trepanation des Zahnes und der Eröffnung des Pulpencavums trat aus dem vorher nicht behandelten Wurzelkanal eine starke Blutung auf, die nicht zu stillen war. Erst nach mehrfachen Einlagen mit Chlorphenol, bei denen der Zahn nicht verschlossen wurde, konnte die Blutung zu Stehen gebracht werden, darauf wurde der gut durchgängige Kanal gesäubert. Nach abermaligen Einlagen mit Chlorphenolkampfer, bei denen der Zahn fest verschlossen wurde, und keine Reaktion auftrat, erfolgte am 11. 2. 38 die erste und am 15. 2. die zweite Einspritzung von $^1/_{10}$ ccm Chlorphenolkampfer. Da der Zahn auch jetzt reaktionslos blieb, wurde die Wurzelfüllung mit Frankosan am 22. 2. 38 vorgenommen (Abb. 2). Da die Frankosanpaste röntgenlichtdurchlässiger ist als Jodoformpaste, tritt die Wurzelfüllung auf dem Röntgenbild weniger deutlich hervor. Auch hier war Paste durch den Apex hindurchgestopft. Die am 16. 5. 1938 angefertigte Kontrollaufnahme zeigt eine deutlich sichtbare Verkleinerung und Verknöcherung des Herdes (Abb. 3). Der Zahn ist beschwerdelos geblieben.

Fall V (Abb. siehe Tafel 2).

Bei dieser Patientin trug der zweite obere linke Prämolar eine Steinzementfüllung. Der Zahn war stark schmerzhaft und perkussionsempfindlich. Nach der Trepanation wurde Gangrän festgestellt. Auf der am 15. 12. 37 angefertigten Diagnosenaufnahme ist ein Herd an der Wurzelspitze des $\underline{|5}$ zu erkennen. Nach Ausheilung der Gangrän und

Säuberung des Wurzelkanales wurde am 14. 1. 38 eine Einspritzung von $^1/_{10}$ ccm Chlorphenolkampfer vorgenommen. Da keine Reaktion auftrat und eine Sekretion nicht zu beobachten war, erfolgte am 20. 1. 1938 die Wurzelfüllung mit Frankosan, wobei ein Teil der Paste in den Herd gebracht wurde (Abb. 2). Die Kontrollaufnahme wurde am 18. 5. 38 angefertigt. Auch hier ist eine Verkleinerung des Herdes zu beobachten (Abb. 3).

Fall VI (siehe Tafel 2).

Fall VI wurde mir wieder von Herrn Professor M ü n c h zur Auswertung zur Verfügung gestellt. Die Munduntersuchung der Patientin ergab eine Zahnfleischfistel, ausgehend von $\underline{|5}$. Der Zahn trug eine Deckfüllung, die Wurzel war ungefüllt. Die am 15. 10. 37 angefertigte Diagnoseaufnahme zeigte einen Herd an der Wurzelspitze von $\underline{|5}$ (Abb. 1). Da der Wurzelkanal schon vor der Aufnahme gesäubert und mehrere Chlorphenolkampfereinlagen gemacht worden waren, erfolgte auch die erste Durchspritzung mit Chlorphenolkampfer am 15. 10. 37, wobei Chlorphenolkampfer aus dem Fistelmaul austrat. Am 18. 10. 37 erfolgte die zweite Durchspritzung. Auch hier trat das Medikament aus dem Fistelmaul aus. Bei der dritten Durchspritzung am 23. 10. 37 hatte sich die Fistel bereits geschlossen, sodaß keine Flüssigkeit mehr austreten konnte. Da keine Sekretion aus dem Wurzelkanal mehr austrat, wurde nach zwei Einlagen mit Chlorphenolkampfer die Wurzelfüllung am 6. 11. 37 angefertigt (Abb. 2). Die Paste wurde durch das Foramen gestopft. Die Kontrollaufnahme wurde am 12. 5. 38 gemacht. Der Herd zeigt eine deutliche Verkleinerung (Abb. 3). Bei der Munduntersuchung ist von einer Zahnfleischfistel nichts mehr zu sehen.

Die oben angeführten Fälle sind ein klarer Beweis dafür, daß Granulome und Fisteln auf konservierendem Wege erfolgreich behandelt und ausgeheilt werden können, ohne daß dem Patienten oder Behandler, sobald dieser über einige Übung verfügt, irgendwelche Unannehmlichkeiten oder Schwierigkeiten erwachsen. Bei richtiger Indikationsstellung und bei genauer Beachtung der von M ü n c h angegebenen Vorschriften dürfte ein Mißerfolg so gut wie ausgeschlossen sein. Oft, wie z. B. in Fall III, ist die medikamentöse Ausheilung von Granulomen das einzige Mittel, um einem Patienten einen wertvollen Zahn zu erhalten. In diesem Falle wäre der Zahn ohne medikamentöse Ausheilung unweigerlich der Zange verfallen, da eine Wurzelspitzenresektion infolge der Größe des Herdes nicht mehr in Frage kam.

Die oben angeführten Fälle zeigen sämtlich noch keine endgültige Ausheilung der Krankheitsherde. Der Grund dafür ist in der Kürze der Zeit zwischen dem Beginn der Behandlungen und den Kontrollaufnahmen zu suchen. Wenn man jedoch die Ausdehnung der Granulome auf den Aufnahmen vor der Behandlung und auf den Kontroll-

aufnahmen vergleicht, so erkennt man in allen Fällen eine deutliche Verkleinerung der einzelnen Herde. Dieser Umstand und der reaktionslose Verlauf der Ausheilungen lassen für das weitere Schicksal der erkrankten Zähne ohne weiteres eine günstige Prognose stellen. Nach Ablauf der von Münch für die Ausheilung geforderten drei Jahre werden auch hier, wie in unzähligen anderen Fällen, völlige Ausheilungen eingetreten sein.

Der konservierenden Behandlung von Wurzelhauterkrankungen sind nach dem Stand der heutigen Zahnheilkunde nur in den Fällen Grenzen gesteckt, in denen ein Zusammenhang zwischen dentalen Herden und bestehenden Allgemeinerkrankungen festgestellt ist oder vermutet wird, auch wenn eine konservierende Behandlung Erfolg verspricht. In diesen Fällen tritt die chirurgische Behandlung in ihre Rechte.

Literaturverzeichnis.

Euler: Die „orale Sepsis", eine zahnärztliche, eine ärztliche und eine soziale Frage. D.Z.W. 1930.

Fischer: Ziele und Möglichkeiten der modernen Wurzelbehandlung. Z.R. 1929.

Gröschel: Pulpa- und Wurzelbehandlung an bleibenden Zähnen vor Abschluß des Wurzelwachstums.

Heinrich: Die Verwendung des Chlorphenolkampfers bei der Behandlung der granulierenden Wurzelhautentzündung und ihrer Ausgänge. D.Z. H. 41—50.

Herzog: 20jährige Erfahrungen in der Fistelbehandlung. Z.R. Nr. 40, 1934.

Ihringer: 20jährige Erfahrung in der Fistelbehandlung. Z.R. Nr. 48, 1934.

Münch: Ein weiterer Beitrag zur modernen konservierenden Behandlungsmethode der chronischen Wurzelhautentzündungen und ihrer Folgeerscheinungen. D.Z.W. 1925.

— Untersuchungen über die bakterizide Wirkung einiger in der konservierende Zahnheilkunde gebräuchlichen Antiseptika. D. Z.W. 1926.

— Die konservierende Behandlung der chronischen Wurzelhautentzündungen und ihrer Folgeerscheinungen. Z.R. 1927.

— Über die Vorgänge bei der Kalkeinlagerung in der Pulpa. Z.R. 41, 1932.

— Neuere Erfahrungen und Richtlinien für die Pulpaamputation und für die Wurzelfüllung. Schw.M.f.Z. 42, 1932.

— Das Pulpa- und Wurzelbehandlungsproblem im Lichte neuerer Forschungen. D.Z.W. 1933.

— Pulpatekt zur Pulpaamputation und Wurzelfüllung. D.Z.W. 1934.

— Die medikamentöse Behandlung der chronischen Wurzelhauterkrankungen. D.Z. 63.

— Klinik der konservierenden Zahnheilkunde.

— Pulpa- und Wurzelbehandlung.

Peckert: Möglichkeit und Grenzen der Zahnerhaltung bei Pulpaerkrankungen und ihren Folgezuständen. D.Z.W. 1930.

Rosenow: Elektive Lokalisation von Streptokokken durch experimentelle Foci in Zähnen von Hunden. D.Z.W. 1930.

Rübel: Über Wurzelbehandlung jugendlicher Zähne mit unvollendetem Wurzelwachstum. D.Z.W. 1934.

Schlesinger: Amerika und die dentale Infektion. Z.R. 1930.
Walkhoff: Mein System der medikamentösen Behandlung schwerer Erkrankungen der Zahnpulpa und des Periodontiums.
— Das Problem der dentalen Fokalinfektion und ihre Bekämpfung durch die konservierende Zahnheilkunde.
Wirth: Klinische und histologische Untersuchungen über die Einwirkung des Durchspritzungsverfahrens mit Chlorphenol, Chlorphenolkampfer und Phenolkampfer auf die chronische granulierende apikale Periodontitis. Schw. M.f.Z. 1925.

Am Schlusse meiner Arbeit danke ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. med. et med. dent. Münch für die Überlassung des Themas und die Anregungen während meiner Arbeit.

Tafel 1.

Fall I.

Abb. 1

Abb. 2

Abb. 3

Fall II.

Abb. 1

Abb. 2

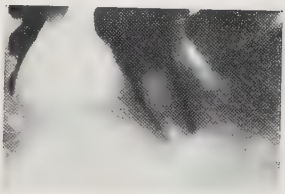


Abb. 3

Fall III.

Abb. 1

Abb. 2

Abb. 3

Tafel 2.

Fall IV.

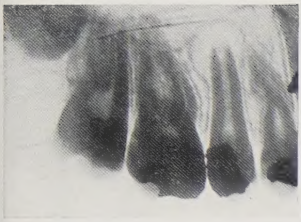


Abb. 1

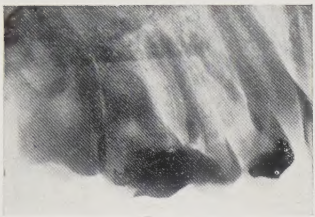


Abb. 2

Abb. 3

Fall V.

Abb. 1

Abb. 2

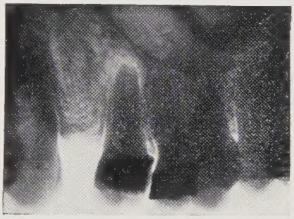


Abb. 3

Fall VI.

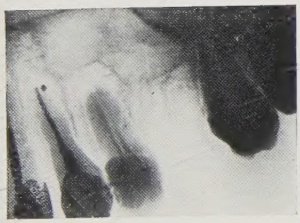


Abb. 1

Abb. 2

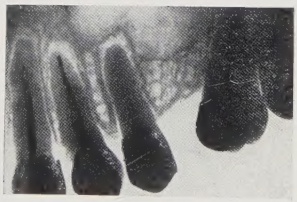


Abb. 3

Lebenslauf.

Am 21. II. 1916 wurde ich als Tochter des Bankvorstehers Wilhelm Thiel und seiner Ehefrau Luise, geb. Regehr in Rückenau, Freistaat Danzig, geboren. Nach 3jährigem Besuch der evangelischen Volksschule meiner Heimatstadt Tiegenhof/Danzig wurde ich Ostern 1925 in die Septima der dortigen höheren Mädchenschule aufgenommen. Ostern 1928 kam ich in die Untertertia des Tiegenhöfer Realgymnasiums, wo ich im März 1934 das Zeugnis der Reife erhielt. Von Mai bis Oktober 1934 genügte ich meiner Arbeitsdienstpflicht in Zoppot. Am 1. November 1934 begann ich das Studium der Zahnheilkunde an der Albertus-Universität in Königsberg/Pr. Dort legte ich nach meinem dritten Semester die zahnärztliche Vorprüfung ab. Seit S.S. 1936 studiere ich an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Hier erhielt ich im Mai 1938 die zahnärztliche Approbation.

Würzburg im Juni 1938.

Ehrenwörtliche Erklärung.

Hiermit versichere ich ehrenwörtlich, daß ich außer der von mir angeführten Literatur keine andere Hilfe benutzt habe.

Hildegard Thiel.